Министерство просвещения РСФСР

Омский ордена "Знак Почета" государственный
педагогический институт им. А.М.Горького

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЖИВОТНОГО НАСЕЛЕНИЯ НАЗЕМНЫХ И ВОДНЫХ БИОЦЕНОЗОВ

Межвузовский сборник научных трудов

Омск 1987

О.Э. Костерин
(Новосибирский госуниверситет)

НАСЕЛЕНИЕ СТРЕКОЗ МАНЖЕРОКСКОГО ОЗЕРА

Стрекозы - группа амфибиотических насекомых, которая, хотя и насчитывает относительно немного видов, тем не менее является характерным компонентом как водных, так и наземных сообществ хищных насекомых и играет важную роль в биоценозах, являясь важным звеном в цепях передачи вещества и энергии. Поэтому интерес к этой группе носит характер более общий, нежели чисто прикладной в плане борьбы с гнусом, биоиндикации состояния водоемов, разноса инвазий и выноса биомассы из водоемов.

Население стрекоз неоднократно исследовалось многими авторами с различных сторон, в том числе и в нашей стране (Белышев, 1973-1974; Заика и др.,1977; Олигер, 1985 и т.д.). Однако большинство этих исследований проводилось на равнинных водоемах. Представляло интерес проверить справедливость установленных ранее закономерностей в условиях иного рельефа.

В задачи работы входило: а) выяснение одонатофауны Манжерокского озера и ее биогеографический анализ; б) изучение биотопического и ярусного распределения и биологической пластичности отдельных видов; в) установление степени разлета стрекоз от водоема и степени изолированности Манжерокской популяции для различных водоемов.

М е с т о   и с с л е д о в а н и я

Материал для данной работы был получен в низкогорье. В качестве типового водоема было выбрано Манжерокское озеро, расположенное в предгорье Алтая. Здесь в июле-августе 1982 г. проводились стационарные исследования. Сочетание небольших размеров, наличие разнообразных биотопов, изолированность от других стоячих водоемов и изученность в геоботаническом плане делает это озеро весьма удобным и интересным модельным биогеоценозом.

Особый интерес к Манжерокскому озеру вызван еще и

существованием эндемичной для него (и, возможно, для сходного с Манжерокским озера Ая) формы водяного ореха *Trapa pectinata* V.Vassil. По наиболее признанной сейчас гипотезе, водяной орех Манжерокского озера является третичным реликтом, пережившим оледенение и приобретшим свои отличительные черты за время длительной изоляции (Ильин, 1982; Куминова, 1960). Кроме того, в окрестностях с. Манжерок нами был обнаружен папоротник *Asplenium trichomanes*, отнесенный И.И.Гуреевой (1984) к евразиатской группе папоротников, являющихся в Южной Сибири третичным реликтом. Возможность существования рефугиума флоры и фауны в этом районе подтверждается данными палеогеографов (Дубинкин; Адаменко, 1968).

Характеристика озера приводится нами по данным В.В.Ильина (1982). Оно расположено на высоте 423 м над уровнем моря на древней террасе р. Катунь, в котловинообразном расширении ее долины. Русло реки расположено в 2,5 км от озера, на 88 м ниже его и отделено небольшим возвышением, покрытым сосновым лесом. Окружающие горы покрыты в основном осиново-березовыми лесами и разнотравными, местами остепненными, лугами. Склон горы Синюха, отделенный лугом от юго-восточного берега озера, открыт осиново-березово-сосновым лесом, близ вершины переходящим в кедрово-пихтовую темнохвойную тайгу (абсолютная высота этой горы превышает 1100 м над уровнем моря). К западному берегу озера примыкает поле, отделенное от него 50-метровой водоохранной лесополосой. Озеро имеет овальную форму, длину около 1100 м, ширину около 400 м, вытянуто с северо-востока на юго-запад. Оно эвтрофного типа, глубина его достигает 3 м, дно образовано сапропелем, толщина слоя которого превышает 5 м, вода относится к хлоридно-гидрокарбонатно-кальциевому типу, pH=7,2, питание - за счет ручьев и грунтовых вод; до перекрытия стока дамбой озеро являлось слабопроточным. Северо-восточный, восточный и южный берега покрыты заболоченным угнетенным сосново-березовым лесом, травяной ярус представлен осоково-сфагновым кочкарником, на краю леса произрастают отдельные кусты ивы и крушины. Далее развита сплавнина шириной от нескольких до 45 м, образованная осокой, вахтой трехлистной, белокрыльником бо-

лотным, телиптерисом болотным, сабельником болотным, хвощем. У края сплавины развита полоса поднимающейся из воды осоки, камыша озерного, местами - тростника южного. За ней идет кувшинково-разнотравная группировка гидрофитов шириной от 5 до 20 м. Она сменяется группировкой водяного ореха, розетки которого сплошь покрывают поверхность воды. Центральная часть озера не заселена макрофитами в связи с особым температурным режимом - перепад температур между поверхностью и дном составляет здесь 5-6° С. Северо-западный берег безлесный, сложен плотными песчаными грунтами, гидрофиты отсутствуют. Из воды поднимается полоса осоки 1-2 м шириной, растут отдельные кусты ивы, на берегу развит разнотравно-лисохвосто-ежовый луг. Между твердым и топким берегом можно выделить переходную зону со слабо развитой сплавиной и обилием ивовых кустов. С севера к озеру примыкает залитое на глубину 0,2-1 м сабельниково-осоковое болото, отграниченное от него зарослями ивы.

Климат данного региона отличался непостоянством и в целом был характерен для предгорий: осадки выпадали в половине всех дней наблюдений, чаще всего в виде ливневых дождей во второй половине дня.

Методы исследований

При изучении стациального распределения и фенологических особенностей использовался ежедневный учет активных особей на четырех маршрутах протяженностью 200 м, проходящих в наиболее типичных биотопах. Проводились также отдельные учеты стрекоз с лодки на удалении от берега. Для изучения разлета стрекоз от водоема применялись периодические учеты на трансектах.

Одонатофауна

На Манжерокском озере было найдено 34 вида стрекоз (см. Табл.1). Единственный самец C. concinnum и пара L. dubia были добыты во время единичного посещения озера 10 июля 1981 г.; выплаживающиеся особи E. bimaculata - 11 июня 1983 г. В 1982 г. эти виды отмечены не были.

Области распространения в Сибири таких видов, как N. speciosa и I. pumilio ,по Б.Ф.Белышеву (Белышев,1973;

Таблица 1

Одонатофауна Манжерокского озера, обилие и биотопическое предпочтение видов

Виды	Обилие	Биотопическое предпочтение		
		Твердый берег	Топкий берег	Осоковое болото
1. Calopteryx virgo L.	1	2	2	0
2. Lestes macrostigma Ever.	2	2	1	0
3. Lestes dryas Kirby	2	0	1	2
4. Lestes sponsa Hans.	4	1	1	2
5. Lestes barbatus Fabr.	1	0	0	1
6. Lestes virens Charp.	1	0	0	1
7. Sympycna braueri Bianchi.	2	2	2	0
8. Coenagrion hastulatum	4	1	2	1
9. Coenagrion pulchellum Lind.	2	0	2	0
10. Coenagrion puella L.	2	1	2	0
11. Coenagrion vernale Hag.	-	1	0	0
12. Coenagrion concinnum Ioh.	1	0	1	0
13. Erithromma najas Hansem	4	1	2	0
14. Enallagma cyathigerum Charp.	4	2	1	0
15. Nechalenia speciosa Charp.	1	0	1	0
16. Ischnura pumilio Charp.	2	1	2	0
17. Platycnemis pennipes Pall.	1	1	1	0
18. Orthetrum cancellatum L.	2	2	1	0
19. Libellula quadrimaculata L.	3	1	2	1
20. Leucorrhinia dubia Lind.	-	1	0	0
21. Leucorrhinia pectoralis Charp.	-	1	1	0
22. Sympetrum sanguineum Müll.	2	0	1	2
23. Sympetrum vulgatum L.	3	1	2	1
24. Sympetrum scoticum Don.	3	1	2	2
25. Sympetrum flaveolum L.	4	1	1	2
26. Sympetrum croceolum Selys.	2	0	2	0
27. Cordulia aenea L.	3	2	2	1
28. Epitheca bimaculata Charp	-	-	1	-
29. Aeschna crenata Hag.	4	1♂♂ 2♀♀	2	1

Продолжение табл 1.

1	2	3	4	5
30. Aeschna serrata Hag.	1	0	1	0
31. Aeschna coluberculus Harr.	1	0	1	0
32. Aeschna affinis Lind.	2	у воды не отмечена		
33. Aeschna juncea L.	2	0	2	0
34. Aeschna grandis L.	3	1♂♂ 2♀♀	2	1

Условные обозначения:
Обилие: - - обилие вида не ясно, так ко времени наблюдений
лет его в основном закончился; 1 - вид добыт в единичном
или нескольких экземплярах; 2 - вид присутствует в коли -
честве единичных (1-4) экземпляров на 200 м учетного марш-
рута в оптимальном для него биотопе; 3 - обилие вида менее
20 экз. на 200 м учетного маршрута в оптимальном биотопе;
4 - обилие вида более 20 экз. на 200 м учетного маршрута
по крайней мере в период максимальной численности этого
вида.
Биотопическое предпочтение: 0 - в данном биотопе вид не
встречен; 1 - в данном биотопе вид встречен; 2 - данный
биотоп - экологический оптимум вида.

Белышев, Харитонов, 1981) являются остатками более широко-
го третичного ареала. Присутствие этих видов, а также нео-
жиданное нахождение на озере популяции китайско-японской
стрекозы C. croceolum (Костерин, в печати) в сочетании с
флористическими данными о T. pectinata и A. trichomanes
не оставляют сомнений, что район Манжерокского озе-
ра является рифугиумом элементов третичной флоры и фауны.

Распространение L. pectoralis, L. macrostigma,
L. virens, C. puella, C. pulchellum
по данным литературы (Белышев, 1974; Белышев, Харитонов,
1981) ограничено приалтайскими степями. Нахождение их в
предгорье указывает на то, что границу между Кулундинским
и Алтайским зоогеографическими участками, проведенную
Б.Ф.Белышевым по линии с. Усть-Чарышское - пос. Змеино:-
горск, следует сдвинуть к востоку.

Интересно нахождение на озере двух почти викарирующих
видов: Ae. crenata, имеющего склонность к лесам, и Ae. ser-
rata, склонного к степям и лесостепям (Белышев, 1973;
Белышев, Харитонов, 1981). Ae. crenata является здесь мес-
совым видом. Самец и самка Ae. serrata были обнаружены
11 июля на опушке на вершине горы севернее озера, одна
мертвая самка на поверхности озера найдена 14 июля. Верс-
ятно, этот вид на озере не развивается, а проникает с севе-
ра из равнинных областей при жировочном полете.

Два вида стрекоз C. virgo, P. pennipes
являются реофилами, причем P. pennipes облигатный реофил.
За два месяца наблюдений первый вид был отмечен всего 6
раз, а второй 2 раза. Столь незначительная численность этих
видов свидетельствует о существовании их в условиях полу-
проточного эвтрофного озера вблизи предела допускаемого их
экологической пластичностью.

Коллекционные материалы переданы в Зоологический му -
зей БИ СО АН СССР. Определение видов подтверждено Г.Ю.Хари-
тоновым, за что автор выражает ему искреннюю благодарность.

З а м е ч а н и я п о ф е н о л о г и и

В ходе наблюдений были отмечены некоторые несоответ-
ствия наблюдаемых фенологических сроков данным литературы
(Белышев, 1973). Так, особи L. macrostigma начали появ-

ляться с 4 июля, а не с середины этого месяца. S.braueri считается видом, зимующим в имагинальной фазе. Однако нами было зафиксировано смыкание лета перезимовавших и молодых особей: 30 июля была отмечена одна старая и первые молодые особи. При этом еще 1 июля пара перезимовавших особей была встречена в состоянии in coiti . Это заставляет предполо-жить, что развитие личинки длится около месяца, либо репро-дуктивный период весьма растянут.

По своей фенологии S. croceolum резко выделяется сре-ди всех остальных видов. Его выплод начинается только с 5 августа. Это указывает на южный характер биологии этого вида - ему требуется набрать более значительную сумму поло-жительных температур. Это вполне согласуется с предположе-нием, что на Манжерокском озере он является остатком более теплолюбивой третичной фауны.

Весьма интересно, что развитие S. scoticum на озере идет медленнее, чем в дождевых лужах, расположенных на скалах Манжерокских порогов Катуни (около 3 км от озера). 10 июля там было найдено около десятка особей этого вида, причем самцы были уже интенсивно окрашены, а несколько пар откладывали яйца. На озере первый окрашенный самец был встречен 17 июля, а первая пара incopuli 9 августа. Во второй половине июля S. scoticum уже не встречался на этих лужах, зато там шел интенсивный выплод S. vulgarum , который происходил в это время и на озере. Раннее созрева-ние S. vulgarum в этих микроводоемах можно объяснить более сильным прогреванием их самих и массы скал, на которых они расположены. Отсутствие смещения сроков у S. vulgatum не ясно.

Резкое сокращение численности таких весенне-летних ви-дов, как L. quadrimaculata , C. aenea, C. hastulatum , , произошло после затяжного ненастья 18-20 июля.

Б и о т о п и ч е с к о е   р а с п р е д е л е н и е

Удобно рассмотреть биотопическое распределение стрекоз в двух направлениях - распределение вдоль береговой линии, связанное с различным характером берегов и прибрежной рас-тительности, и распределение по катене, то есть в ряду био-топов, сменяющих друг друга вдоль профиля рельефа, начиная

от открытой поверхности водоема и кончая пределами котло-
вины.

1. Приуроченность видов к прибрежным биотопам.

Примыкающее к озеру осоковое болото является экологи-
ческим оптимумом для L. dryas , L. sponsa , S. flaveolum,
S. sanguineum Единичные экземпляры L. barbatus и
L. virens также были встречены на осоковом болоте. Довольно
обычны здесь S. vulgatum и S scoticum, в том числе и яйце-
кладущие. При этом S. flaveolum , S. vulgatum и S. scoticum
держатся в основном на самом болоте, тогда как S. sanguineum
встречается на опушках кустарниковых зарослей, его окайм-
ляющих. Кроме того, на осоковом болоте в период своей вы-
сокой численности встречался такой массовый вид стрелки,
как C. hastulatum . Особи этого вида держатся в основном не
в осоке, а на ветвях отдельных ивовых кустов. Изредка от-
мечались отдельные экземпляры Ae. crenata, Ae. grandis ,
в том числе и яйцекладущие самки и C. aenea, L. macrostigma,
E. cyathigerum, O. cancellatum

придерживаются твердых песчаных берегов озера. C. pulchellum,
N. speciosa, S. croceolum, Ae. juncea, Ae. coluberculus
встречались только на топких берегах с развитой сплавиной.
Преимущественно топких берегов придерживаются C. hastulatum,
C. puella, E. najas, I. pumilio, L. quadrimaculata , S. vulgatum,
S. scoticum ,

самцы Ae. crenata , Ae. grandis . Плотность таких стрекоз, как
S. braueri , C aenea , яйцекладущих самок Ae. crenata , Ae. gran-
dis , была в основном одинаковой вдоль всех берегов озера.
Среди равнокрылых стрекоз, представляющих по В.Б. Заике
(1977) особую жизненную форму "собирателей" на осоковом бо-
лоте, доминировала L. sponsa , на твердых берегах - E. cyathige-
rum , на топких берегах - C. hastulatum и E. najas
(два последних вида занимают различные экологические ниши
в пределах топкого берега). Среди "подстерегателей" на осо-
ковом болоте доминирует S. flaveolum , на озере - L. quadrima-
culata , среди преследователей везде доминирует Ae. crenata

Экология таких редких на озере видов, как C. virgo,
L. virens , C. concinnum , P. pennipes , Ae. serrata ,
и видов с весенне-летним летом - C. vernale , L. dubia ,
L. pectoralis , E. bimaculata - осталась невыясненной.

Ae. affinis не была отмечена у воды.

2. Распределение видов по биотопам катены.

Согласно ярусной специализации различных жизненных форм стрекоз (Заика и др., 1977), первое разделение жизненного пространства следует провести между Zygoptera (за вычетом Calopterygidae), которым свойственна активность на поверхности субстрата и в прилежащем слое воздуха (в травостое, над поверхностью воды), и Anisoptera + Calopterygidae , активными в свободном воздушном пространстве.

Основная стация равнокрылых на Манжерокском озере – это поднимающаяся из воды и растущая недалеко от воды осока, камыш, а также расположенные вблизи уреза воды ветви кустов. Экологическая пластичность отдельных видов проявляется в склонности в той или иной мере выходить из этой стации и встречаться дальше от воды и берега. Такие виды, как L. macrostygma, I. pumilio, N. speciosa, встречались исключительно в пределах данной стации. L. sponsa, C. puella, C. pulchellum незначительно отходят от воды, вплоть до прибрежного заболоченного леса. Следующие три вида отходят от воды еще дальше. L. dryas встречается на лугу и в березняке вокруг осокового болота, где преобладает над L. sponsa (в то время, как последний вид доминирует на самом болоте), S. braueri довольно часто встречается на лугах в нескольких десятках метров от воды, C. hastulatum не только обилен в кустарниково-травяном ярусе в 5–7 м от воды, но проникает и вглубь прибрежного леса. Вследствие неблагоприятных погодных условий, там иногда встречались также E. cyathigerum, L. sponsa, E. najas, C. hastulatum – единственный вид стрелок, встреченный на осоковом болоте.

Однако такая картина распределения видов по стациям, расположенным на суше, скорее всего отражает не экологическую пластичность, а численность вида. Малочисленные виды встречаются только в оптимальной стации, многочисленные, вследствие лучшей общей приспособленности в данных условиях или в результате внутривидовой конкуренции, распространяются также и на окружающие стации. S. braueri , однако, относится к малочисленным видам и несмотря на это

отходит от воды довольно значительно.

Два вида имеют склонность к выходу на поверхность воды, хотя оба встречаются на суше вплоть до прибрежного леса.

Они отходят на 15 м от берега в пределах разнотравно-кувшинковой группировки гидрофитов. Эти стрекозы держатся в основном на стеблях Scirpus lacustris и на торчащих из воды ветках. E. najas имеет особый экологический стандарт, всегда предпочитая осаживаться на плавающие на воде листья кувшинки, в отличие от преднидущего вида. При отсутствии их эти стрекозы садятся на розетки водяного ореха и т.п. В поведении E. najas имеются особые черты, делающие ее специализированным собирателем пищи с водной поверхности. Максимальное число особей этого вида все же держится у берега. Очень немногие особи выходят за пределы разнотравно-кувшинковой группировки в группировку водяного ореха. На рис. 1 показана динамика численности особей E. cyathigerum и E. najas в прибрежной осоке и на разном расстоянии от берега в течение 27 июля.

Итак, стации прибрежного биоценоза характеризуются следующим числом встречающихся в них видов разнокрылых стрекоз: поверхность воды – 2; прибрежная осока – 11; травостой до прибрежного леса – 8; несколько десятков метров вглубь леса – 1; прибрежные луга – 2.

Равнокрылых стрекоз можно выстроить в ряд по степени убывания их привязанности к воде: а) E. najas ; б) E. cyathigerum ; в) I. pumilio, N. speciosa, C. puella, C. pulchellum, L. sponsa, L. macrostigma ; г) C. hastulatum, L. dryas, S. braueri

Эта пространственная структура изменяется во время ночевок и во время дождя. Для E. najas характерен отлет с водной поверхности в прибрежную осоку, ночевка на плавающих листьях, описанная Б.Ф. Белышевым (1973), не отмечена. Часть особей уходит до прибрежной части леса, где осаживается в траве или на ветвях высотой до 3–4 м. E. cyathigerum также частично отходит из прибрежной осоки в лес, а на твердом берегу почти все особи уходят на луговую растительность до 10 м от воды, предпочитая участки с более высоким травостоем и кустарниками. Отдельные особи отлетают

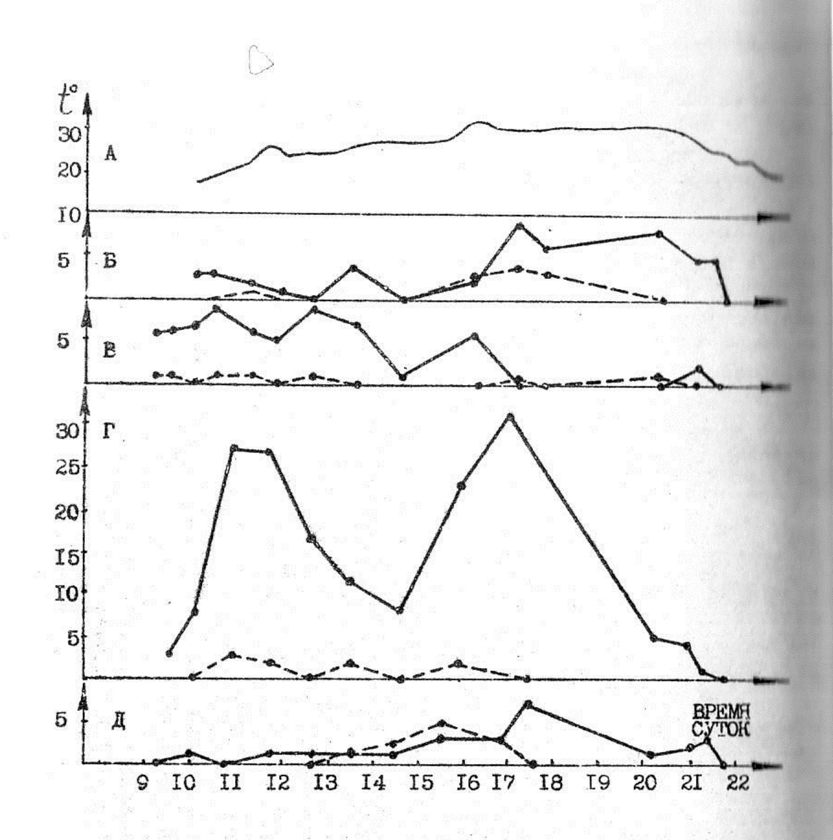


Рис. 1. Динамика численности особей E. najas (сплошная линия) и E. cyathigerum (пунктирная линия) на маршруте, протяженностью в 200 м топкого берега в течение дня 27 июля.
А – термограмма; Б – численность особей в полосе 10-40 м от берега на плавающей водной растительности; В – численность особей в полосе 4-10 м от берега; Г – численность особей, держащихся над водой до 4 м от берега; Д – численность особей, держащихся в прибрежной осоке.

в тополевые посадки, расположенные в 20 м от берега. При кратковременных дождях большинство особей E. cyathigerum, однако, остается в прибрежной осоке. На рис. 2 представлена суточная динамика численности особей этого вида в прибрежной осоке вплоть до твердого берега и в траве на разном отдалении от него на учетном маршруте длиной 150 м.

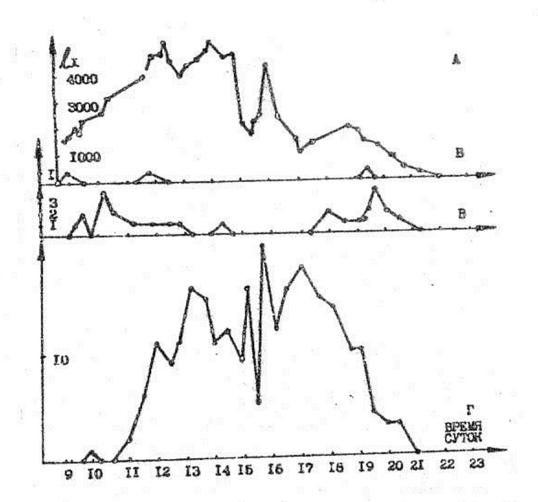


Рис. 2. Динамика численности особей E. cyathigerum, держащихся в прибрежной осоке (Г), в полосе прибрежного луга в 0,5-3 м от воды (В) и в полосе 10-15 м от воды (Б) на маршруте, протяженностью 150 м, идущему вдоль твердого берега, 4 августа; А – освещенность, отраженная от растительности.

Основным отличием пространственной структуры населения стрекоз горного озера от наблюдавшейся на равнинных озерах в Кулундинской степи (Заика, 1979) состоит в весьма слабом разлете от водоема хищников верхних ярусов – имаго разнокрылых стрекоз. Это привело к тому, что обычно разделенные трофическая и репродуктивная программы поведения оказались совмещенными. Поэтому полученные в основном по

самцам данные не вполне адекватно отражают экологическую пространственную специализацию видов, а соответствуют скорее различиям в репродуктивном поведении.

Разнокрылых можно разделить на группы согласно их экологическому предпочтению, в то время как полные их стации (сферы влияния) в значительной степени перекрываются.

Один вид - S. crocaolum. Эти стрекозы активны над водной поверхностью в полосе до 40 м от берега, следуя за разнотравно-кувшинковой группировкой гидрофитов. Присадами им обычно служат плавающие листья кувшинок (ни одна другая разнокрылая стрекоза, кроме яйцекладущих самок Ae. crenata не отмечена сидящей на плавающих листьях), а также верхушки стеблей S. lacustris. Характерен полет на высоте 10-20 см над водой. Своей склонностью к открытой воде этот вид отличается от всех других разнокрылых стрекоз.

Три вида - C. aenea, O. cancellatum, C. virgo - активны преимущественно в нижнем ярусе (до полуметра высотой) надводного пространства вблизи берега, в полосе приблизительно до 10 м от него. Интересно, что C. virgo, которую по характеру ее поведения следовало бы отнести к жизненной форме "преследователей", попадает в нижний ярус воздушного пространства, в котором обычно активны "подстерегатели". O. cancellatum предпочитает открытое водное пространство, хотя для этого вида отмечено нахождение и даже питание на суше, в двух десятках метров от воды. C. aenea, напротив, держится близ прибрежной осоки, среди стеблей камыша, заходит в переплетение нависших над водой сучьев, изредка летает за линией ивовых кустов над сушей, два раза этот вид был отмечен над осоковым болотом. Более точно охарактеризовать экологический стандарт C. virgo невозможно ввиду редкости этого вида.

К этой же группе можно было бы причислить яйцекладущих самок Aeschna, держащихся в осоке и летающих низко над водой. Однако это никак не связано с их трофической активностью, т.е. с экологической ролью, а является только формой поведения, направленного на избегание нападения самцов при яйцекладке.

Четыре вида - S. flaveolum, S. scoticum, S. vulgatum,

S. sanguineum занимают нижний ярус воздушного простран-
ства над прибрежной осокой и кустарником. Эти виды склонны
летать от водоема на окружающие луга.

Четыре вида - L. quadrimaculata, самцы Ae. crenata
grandis, Ae. juncea - хищники верхнего яруса воздушного
остранства, активны до высоты нескольких метров над во -
й (в нескольких метрах от берега) и над прибрежной расти-
льностью (до прибрежного леса), т.е. сфера их деятельнос-
распространяется над сферой активности предыдущих групп.
L. quadrimaculata более характерна активность над
дой. L. quadrimaculata и Ae. juncea обычно ле-
ют невысоко над субстратом, пересекаясь со второй и
етьей группой.

3. Разлет стрекоз от водоема.

Разлет стрекоз от водоема свойственен в условиях Мян-
рокского озера лишь немногим видам третьей и четвертой
упп разнокрылых. До нескольких сот метров отлетают от
ера отдельные особи L. quadrimaculata, Ae. crenata.

Особи первого вида изредка отмечались на окраине поля,
е. около 0,5 км от озера в конце июня-начале июля. После
июля они там более не отмечались. Лишь 31 июля на поле
6 августа на лугу, лежащем за прибрежным лесом топкого
рега, было встречено по одной особи. Видимо, стрекозы это-
вида частично отлетают от водоема при жировке, что в
ссе происходит на равнинных озерах (не исключено, что в
не вне водоема находилось большое число особей). С нас -
плением генеративного периода все особи возвращаются к
доему и только синильные особи опять начинают встречать-
на удалении от воды.

Самцы Ae. crenata встречались летавшими вдоль опушек
200-300 м от озера. Не ясен вопрос о том, где проходит
очь взрослых самок коромысел, которые появляются у воды
лько для откладки яиц. 29 июля в 18.00 охотящаяся самка
crenata была встречена над лесной дорогой в 1 км от озе-
. Другая самка была встречена 14 августа в 20.33 над
все в 2 км от озера; третья - 6 августа в 18 час. (она
тала очень низко над травой за линией кустов вдоль твер-
го берега). Эти три встречи позволяют предположить, что

жизнь самок скрытно протекает в отдалении от водоема, причем охотничья активность проявляется в основном в вечерние часы.

До границ котловины встречаются S. flaveolum, S. scoticum, S. vulgatum, Ae. grandis, Ae. affinis (для S. flaveolum наблюдался постоянный отлет от водоема по мере выплода). Все эти стрекозы поднимаются по лугам и системам полян в основном на северо-восток от озера, доходя до межгорных седловин. Концентрация видов рода Sympetrum крайне низка. На трансекте длиной 3,5 км, идущей от озера к седловине на северо-востоке, за 4 прохождения (11, 24, 31 июля и 7 августа) было встречено всего 7 особей S. flaveolum, 2 особи S. scoticum и 2 особи S. vulgatum. Ae. grandis была встречена только 24 июля в количестве трех особей на расстоянии 1, 2 и 3,5 км от озера. На лесных опушках в нескольких метрах от озера этот вид довольно обычен. Доходя до межгорных седловин на северо-востоке, стрекозы задерживаются лесными массивами северных склонов. В результате концентрация Sympetrum там несколько повышается, оставаясь сравнительно низкой. На многочисленных полянах в южном от озера направлении только однажды была встречена единственная особь S. scoticum

Отдельные особи Ae. affinis встречаются вдоль опушек леса, на краю примыкающего к озеру поля, на лесных полянах и лугах недалеко от озера, идущими до границ котловины на северо-восток и на юг от озера. В первой половине июля на обоих направлениях наблюдались скопления в 1-2 десятка этих стрекоз, летающих на высоте 2-10 м в 1-1,2 км от озера. Одно такое скопление было обнаружено на поляне близ гребня небольшой горы на север от озера. Во второй половине июля на всех этих точках встречались только единичные особи, вероятно, стрекозы в этот период распространились на большую территорию. Особи этого вида ни разу не были обнаружены у воды. Вероятно, нами наблюдались кормовые разлеты, а репродуктивный период этого вида приурочен здесь к концу августа.

Одиночный экземпляр S. flaveolum был найден на поляне из вершины горы Синюхи (юго-восточнее озера). Он не мог преодолеть большого лесного массива на ее склоне и его следует считать залетевшим из соседней долины, что свидетельствует о возможности проникновения на Манжерокское озеро некоторого количества особей массовых видов рода Sympetrum, для которых интенсивный разлет от водоемов весьма характерен. То же можно сказать и о Ae. affinis. 17 июля одна особь этого вида была встречена за пределами котловины в верховьях р. Муны.

Популяции остальных видов стрекоз на Манжерокском озере следует считать изолированными.

В условиях резко ограниченного разлета стрекоз от водоема не подтверждается ранее установленная (Заика, 1979) закономерность максимального отлета стрекоз, принадлежащих к жизненной форме "преследователей" и умеренного отлета "подстерегателей". В нашем случае до границ котловины идут вида "подстерегателей" и только 2 вида "преследователей".

В целом распределение количества более или менее многочисленных видов, по населяемым ими биотопам катены, выглядит следующим образом:

1. Надводное пространство далее 10 м от берега - 3 вида.
2. Надводное пространство у берега - 10 видов.
3. Берега до прибрежного леса - 20 видов.
4. Берега до нескольких десятков метров вглубь леса - вид.
5. Осоковое болото - 10 видов.
6. Луга и кустарники вокруг осокового болота - 6 видов.
7. Луга и опушки до 1 км от озера - 7 видов.
8. Луга и опушки до границ котловины - 5 видов.

Наибольшее число видов приурочено, таким образом, к заболоченным берегам озера, а в биотопах катены - к экотону вода/суша.

Библиографический список

Белышев Б.Ф. Стрекозы Сибири (ODONATA). Т.1, ч.1-2. Наука, СО, Новосибирск, 1973.

Белышев Б.Ф. Стрекозы Сибири (ODONATA). Т.П. Наука, СО, Новосибирск, 1974.

Белышев Б.Ф., Харитонов А.Ю. География стрекоз (ODONATA) бореального фаунистического царства. Наука, СО, Новосибирск, 1981.

Гуреева И.И. Эколого-географический анализ папоротников во флоре Южной Сибири. № 3922-84 Деп. 1984.

Заика В.В., Стабаев И.Б., Резникова Ж.И. Опыт изучения поведения насекомых в связи с ярусной структурой биоценоза (Odonata, Acridoidea, Formicidae) // Этология насекомых и клещей. Томск, 1977. С. 7-39.

Заика В.В., Боронова И.А. Поведение стрекоз в озерной степи Западной Сибири //Этологические проблемы экологии насекомых Сибири, 1977. С.82-105.

Заика В.В. Поведение стрекоз Северной Кулунды в репродуктивный период //Этологические проблемы экологии насекомых Сибири, 1977. С. 82-105.

Заика В.В. Население стрекоз наземной части биогеоценозов Северной Кулунды // Вопросы экологии, 1979. С.87-111.

Дубинкин С.Ф., Адаменко О.М. Спускались ли четвертичные ледники Горного Алтая в районы его предгорий? //Кайнозой Западной Сибири. Новосибирск, 1968. С. 65-72.

Ильин В.В. Флора и растительность Манжерокского озера (Алтай). Ботанический журнал. т.67. Вып. 2, 1982. С. 210-220.

Костерин О.Э. Находка восточно-азиатской стрекозы (ODONATA LIBELLULIDAE) на Манжерокском озере (Алтай) //Членистоногие и гельминты. Новые и малоизвестные виды в фауне Сибири. В печати.

Куминова А.В. Растительный покров Алтая. Новосибирск, 1960.

Олигер А.И. О биотопическом распределении стрекоз Донецкой области // Бюллетень МОИП, отд. биол. Т. 90. Вып.5, 1985. С.25-35

А.И. Григорьев
(ОГПИ)

К ЭКОЛОГИИ МАССОВОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ЛЕТНЕ-ОСЕННЕЙ ФЕНОЛОГИЧЕСКОЙ ГРУППЫ ВРЕДИТЕЛЕЙ БЕРЕЗЫ

Леса, как особые формы организованных биоценотических систем, в настоящее время испытывают все более возрастающее воздействие промышленного загрязнения и рекреационной нагрузки (Воронцов, 1978). В сочетании с неблагоприятными климатическими условиями юга Западной Сибири (Григорьев, 1980) возникают реальные предпосылки для массового размножения дендрофильных насекомых. Поэтому создание эффективной защиты лесов, особенно вокруг крупных промышленных центров, где антропогенная нагрузка наиболее велика, является одной из наиболее важных задач лесной биогеоценологии и практики лесного хозяйства.

При общей лесопокрытой площади 4,3 млн. га в Омской области 80% лесов состоят из лиственных видов древесных растений. На долю березовых лесов приходится около 60% лесопокрытой площади и осиновых лесов более 10%. В лесостепной зоне все зональные леса естественного происхождения состоят исключительно из осиново-березовых древостоев, произрастающих небольшими массивами в виде колков. В данной природной зоне широко распространены остепненные злаково-разнотравные осиново-березовые леса, в которых наиболее широко встречается наземно-вейниковая разнотравная ассоциация (Лавренко, 1985).

В лесостепной зоне Омской области леса заслуживают особого энтомологического изучения, так как они характеризуются населением большого разнообразия видов насекомых, которые находится в сложных биоценотических связях с лиственными лесообразующими видами растений.

Материал и методика

Данные, характеризующие пространственную и временную изменчивость популяций видов летне-осеннего комплекса вредителей березы были получены в 10 пунктах, расположенных